

**ЗД-15. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ  
ИНТЕРФЕРОМЕТРА ФАБРИ – ПЕРО  
НА ОСНОВЕ КРЕМНИЕВЫХ ПЛАСТИН  
ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ  
В МИКРОФЛЮИДНЫХ СЕНСОРНЫХ УСТРОЙСТВАХ**

И. М. Плешанов<sup>1</sup>, А. О. Белорус<sup>2</sup>, Д. Шеримов<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Санкт-Петербургский государственный университет  
информационных технологий, механики и оптики,  
197101, Россия, Санкт-Петербург, Кронверкский пр., 49

<sup>2</sup> Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ»,  
197376, Россия, Санкт-Петербург, ул. Профессора Попова, 5

E-mail: pim93@mail.ru

Проведен подбор материала для оптимизации 4-зеркального интерферометра Фабри – Перо и выполнено его математическое моделирование. В результате оптимизации установлено, что данная конструкция показала высокую чувствительность. Также была показана перспектива применения этого датчика в микрофлюидных устройствах.

В настоящее время микрофлюидные устройства представляют интерес для специалистов в сфере биологии и медицины [1]. Микрофлюидные устройства состоят из микроструктурированных структур для обработки жидкости с малым поперечным сечением канала в диапазоне от 1 до 100 мкм. Также микрофлюидное устройство должно содержать клапаны, насосы и коннекторы [2]. Поэтому целью нашего исследования являлись оптимизация и математическое моделирование интерферометра Фабри – Перо для дальнейшего его применения в микрофлюидных устройствах в качестве датчика.

В качестве основы интерферометра были выбраны кремниевые полированные пластины толщиной 150 мкм с зазором между ними 10 мкм. Зазор между пластинами служил каналом для жидкого анализата. Математическое моделирование выполнено для 4-зеркального интерферометра Фабри – Перо с помощью программного пакета Mathcad 15, расчеты проводились в спектральном интервале 1400–1600 нм. Моделирование осуществлялось для раствора хлорида натрия разной плотности. При изменении плотности хлорида натрия показатель преломления меняется от 1,41 до 1,48. В ходе моделирования установлено, что при разных показателях преломления анализата спектральная картинка изменяется закономерно. Для измерения показателя преломления могут быть использованы как спектральный сдвиг резонансной частоты, так и изменение амплитуды резонансной частоты. Также данный датчик в перспективе можно использовать для нагрева анализата, контроля его температуры и измерения электрического сопротивления.

**Библиографические ссылки**

1. Микрофлюидные системы для химического анализа. М. : Физматлит, 2011. 528 с.
2. Nge P. N., Rogers C. I., Woolley A. T. Advances in Microfluidic Materials, Functions, Integration, and Applications // Chem. Rev. American Chemical Society, 2013. Vol. 113, № 4. P. 2550–2583.